

**No titl availabl .**

Patent Number: DE4244536  
Publication date: 1994-07-07  
Inventor(s): EBERHARDT EUGEN (DE); SPERLING MICHAEL G DR (DE)  
Applicant(s): CLEANSO HYGIENE GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4244536  
Application Number: DE19924244536 19921230  
Priority Number(s): DE19924244536 19921230  
IPC Classification: C10M173/02 ; C10M141/06 ; C10N30/16 ; B65G45/08  
EC Classification: C10M173/02  
Equivalents:

**Abstract**

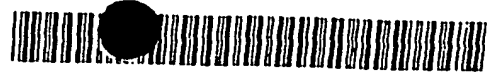
Compsns. for lubricating bottle conveyor belts contains an N-alkyl diamine (I), an organic acid salt of (I) and opt. an organic acid and an ether carboxylic acid. (I) is a combination of N-oleyl-1,3-diaminopropane (Ia) and N-lauryl-1,3-diaminopropane (Ib). The organic acid is malic, acrylic, polyacrylic, maleic, methacrylic, citric, or esp. lactic acid. The ether carboxylic acid is of formula  $R(OC_2H_4)_xO(CH_2)_yCOOH$  (II), where R = 10-20C (esp. 16-18C) alkyl, x = 1-20 (esp. 5-15) and y = 0-5 (esp. 1). The compsns. comprise 60-95 wt.% water, 0.5-5 (esp. 0.5-2) wt.% (II), 1.5-10 wt.% organic acid, 1-20 (esp. 3.5-10) wt.% (I) and 0.6-6 wt.% of an ethoxylated alcohol.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

*Compositions for*

*Lubricating conveyor belts*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑩ DE 42 44 536 C 2

⑤① Int. Cl. 6:  
C 10 M 173/02  
C 10 M 141/06

②① Aktenzeichen: P 42 44 536.1-43  
②② Anmeldetag: 30. 12. 92  
②③ Offenlegungstag: 7. 7. 94  
②④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 5. 95

DE 42 44 536 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Cleanso Hygiene GmbH, 63450 Hanau, DE

⑦④ Vertreter:  
Lederer, F., Dipl.-Chem. Dr.; Keller, G.,  
Dipl.-Biol.Univ. Dr.rer.nat., 80538 München; Riederer  
Frhr. von Paar zu Schönau, A., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 84028 Landshut

⑦② Erfinder:  
Eberhardt, Eugen, 69514 Laudenbach, DE; Sperling,  
Michael G., Dr., 63457 Großauheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 39 05 548  
US 50 62 978  
WO 92 13 050 A1

⑤④ Schmiermittel für Flaschentransportbänder und Verfahren zum Schmieren von Flaschentransportbändern

DE 42 44 536 C 2

## Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Schmiermittel für Flaschentransportbänder, das eine Kombination verschiedener Bestandteile aufweist sowie ein Verfahren zum Schmieren von Flaschentransportbändern und die Verwendung des Schmiermittels in der Lebensmittelindustrie, vor allem im Bereich der Getränkeindustrie. In der Getränkeindustrie werden flüssige Lebensmittel in Behälter abgefüllt. Bier, Wein, Milch, Mineralwasser, Fruchtsäfte, Erfrischungsgetränke oder Spirituosen werden bei der industriellen Abfüllung im allgemeinen in die entsprechenden Behälter, vor allem Glas- oder Kunststoffflaschen, Dosen, Papier- oder Pappbehälter abgefüllt.

Bei der Abfüllung der Lebensmittel müssen die Gefäße an den Abfüllort transportiert und von dort zu den Verpackungsstationen gebracht werden. Die Gefäße werden hierbei in der Regel mit Hilfe von Transportbändern, insbesondere Flaschentransportbändern bewegt. Solche Transportbänder können aus Edelstahl bestehen und werden mit einem Kettengleitmittel, das auch Bandschmiermittel genannt wird, geschmiert.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, daß als Kettenschmiermittel Schmierseifen oder Schmiermittel auf Basis von Aminen eingesetzt werden können.

Die DE-PS 36 31 953 beschreibt ein Verfahren zum Schmieren und Reinigen von Flaschentransportbändern, wobei als Schmiermittel ein mit Essigsäure neutralisiertes Gemisch aus primären Fettaminen eingesetzt wird, das auch ethoxylierte Fettalkohole, ethoxylierte Fettamine oder ethoxyliertes Nonylphenol, Triethanolamin, Isopropanol und Wasser enthalten kann.

Die DE-OS 39 05 548 betrifft ebenfalls Schmiermittel auf der Basis von Aminen, wobei die Salze von sekundären und/oder tertiären Aminen eingesetzt werden. In dieser Literaturstelle wird bevorzugt als Anion der Amine das Acetat verwendet. Der Einsatz von Ethercarbonsäuren wird in dieser Literaturstelle nicht gelehrt.

In der US-PS 5,062,978 wird die Verwendung von Alkyldiaminen und organischen Säuren in wäßrigen Schmiermittellösungen offenbart. Nicht jedoch wird die Verwendung von Ethercarbonsäuren erwähnt.

Die internationale Patentanmeldung WO 92/13050 offenbart Schmiermittelzusammensetzungen, die Diaminacetat enthalten. Außerdem können diese Zusammensetzungen einen Alkohol oder auch ein nichtionisches, oberflächenaktives Mittel (Ansprüche 1 und 2) umfassen. Auch in dieser Literaturstelle wird die Verwendung von Ethercarbonsäuren nicht erwähnt.

Als nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schmiermitteln hat sich unter anderem herausgestellt, daß die Schmierwirkung in der Praxis oftmals nicht ausreichend ist, daß die Reinigungswirkung im betrieblichen Einsatz häufig Mängel aufweist, daß z. T. mit überhöhten Konzentrationen an Schmiermitteln gearbeitet werden muß und daß Gleitmittellösungen herkömmlichen Typs im Leitungs- und Dosiersystem Ablagerungen verursachen können. Letztere können zu Verstopfungen der in der Regel automatisch arbeitenden Schmiervorrichtungen führen, was zur Folge hat, daß der Betrieb der automatischen Flaschentransportanlagen gestört wird. Dies tritt insbesondere nach Unterbrechungen des Betriebes, vor allem nach Wochenenden auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Schmiermittel zur Verfügung zu stellen, das auch bei niedrigen Einsatzkonzentrationen eine verbesserte Schmierung der Transportbänder gewährleistet und durch verstärkte Reinigungseffektivität einen längeren wartungsfreien Betrieb ermöglicht.

Die erfindungsgemäßen Schmiermittel für Transportbänder weisen eine Kombination verschiedener Komponenten auf, die synergistisch zusammenwirken und bessere Betriebsergebnisse ermöglichen.

Die erfindungsgemäßen Schmiermittel für Flaschentransportbänder enthalten wenigstens ein Alkyldiamin bzw. dessen Salz, das durch Umsetzung mit wenigstens einer organischen Säure entsteht sowie gegebenenfalls nicht umgesetzte organische Säuren und wenigstens eine Ethercarbonsäure.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Alkyldiamine weisen die allgemeine Formel  $H_{2n+1}C_n-NH-(CH_2)_x-NHR$  auf, wobei n eine Zahl zwischen 8 und 20 sein kann und x eine Zahl zwischen 1 und 5, bevorzugt 3, und R ein Wasserstoffatom oder ein Alkylrest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden besonders bevorzugt die Alkyldiamine Oleyl-1,3-diaminopropan oder Lauryl-1,3-diaminopropan eingesetzt.

Bei den organischen Säuren handelt es sich bevorzugt um Apfelsäure, Acrylsäure, Polyacrylsäure, Maleinsäure, Methacrylsäure, Zitronensäure und besonders bevorzugt um Milchsäure. Die organische Säure ist in einer bevorzugten Ausführungsform nicht Essigsäure.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Ethercarbonsäuren weisen die allgemeine Formel  $H_{2n+1}C_n-(O-C_2H_5)_x-O-(CH_2)_y-COOH$  auf, wobei n eine Zahl zwischen 10 und 20, bevorzugt zwischen 12 und 18 und besonders bevorzugt zwischen 16 und 18 darstellt, x eine Zahl zwischen 1 und 20, bevorzugt zwischen 5 und 15 und besonders bevorzugt zwischen 7 und 10 darstellt und, wobei y eine Zahl zwischen 0 und 5, bevorzugt 1 darstellt.

Besonders bevorzugt wird die Alkyl( $C_{16}-C_{18}$ )-polyethylenglykolether (9 EO)-essigsäure eingesetzt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die erfindungsgemäßen Schmiermittel auch Alkylpolyethylenglykolether auf. Bevorzugte Beispiele dieser Verbindungen sind Alkyl( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether mit folgenden Ethoxylierungsgraden: 2–13 Mol EO, 10–16 Mol EO, 5–6 Mol EO, 12 Mol EO, insbesondere Alkyl( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether (6 Mol EO), Alkyl( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether (12 Mol EO). In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die erfindungsgemäßen Schmiermittel mehrere Alkylpolyethylenglykolether auf.

Die Schmiermittel werden auf wäßriger Basis hergestellt, d. h. die Schmiermittel enthalten etwa 60 bis 90 Gew.-% Wasser.

Ein besonders bevorzugtes Schmiermittel weist folgende Zusammensetzung auf:

	(Gew.-%)	
Milchsäure (80%ig)	2—10	
N-Oleyl-1,3-diaminopropan	3—15	
Lauryl-1,3-diaminopropan	0,5—4,5	5
Alkyl (C <sub>16</sub> —C <sub>18</sub> )-polyethylenglykolether(9 EO)-essigsäure	0,5—4,5	
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	0,5—3,0	
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	0,5—3,0	
Rest Wasser (destilliert, enthärtet)		10

Die erfindungsgemäße Schmiermittelzusammensetzung kann auch Hilfs- und/oder Zusatzstoffe enthalten. In Betracht kommen hierbei insbesondere Lösungsvermittler wie Alkohole, Polyalkohole, Ether oder Polyether, insbesondere Isopropanol, Butylglykol, Butyldiglykol oder Ethylenglykolether. Die Menge des zu verwendenden Lösungsvermittlers hängt im allgemeinen von dem eingesetzten Amin ab.

Der pH-Wert der einsatzbereiten Schmiermittel liegt bevorzugt zwischen etwa 6,5 und 7,0. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zum Schmieren von Flaschentransportbändern in Getränkeabfüllbetrieben, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die erfindungsgemäßen Schmiermittel zur Schmierung der kettenförmigen Flaschentransportbänder verwendet sowie die Verwendung der Schmiermittel als Kettenschmiermittel in der Lebensmittelindustrie, insbesondere für automatische Ketten- und Bandschmieranlagen.

#### Beispiel 1

Es wurde ein Schmiermittel der folgenden Zusammensetzung hergestellt:

	(Gew.-%)	
Wasser (enthärtet)	83,0	
Milchsäure (80%ig)	6,0	30
N-Oleyl-1,3-diaminopropan	6,5	
Lauryl-1,3-diaminopropan	1,5	
Alkyl (C <sub>16</sub> —C <sub>18</sub> )-polyethylenglykolether(9 EO)-essigsäure	0,5	
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	1,5	
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,0	35
	<u>100,0</u>	

Zur Herstellung des Schmiermittels wurden zu dem auf etwa 40°C erwärmten vorgelegten Wasser unter Rühren die Milchsäure, das N-Oleyl-1,3-diaminopropan, das Lauryl-1,3-diaminopropan und die Alkyl(C<sub>16</sub>—C<sub>18</sub>)-polyethylenglykolether (9 EO)-essigsäure zugegeben und solange gerührt, bis eine klare und homogene Lösung erhalten wurde. Anschließend wurden die beiden Alkylpolyethylenglykolether (6 Mol EO/12 Mol EO) zugegeben und weiter gerührt, bis eine vollständige Homogenisierung erzielt wurde.

Das erhaltene Endprodukt ist eine gelblich-klare, geruchsneutrale Lösung von Aminsalzen und nichtionischen Tensiden mit einem pH-Wert von ca. 6,5—7,0.

#### Beispiel 2

Um nachzuweisen, daß das besonders bevorzugte Schmiermittel gegenüber solchen Schmiermitteln überlegen ist, die mit Essigsäure hergestellt wurden, wurde die folgende Rezeptur analog Beispiel 1 hergestellt. Die Zusammensetzung enthielt folgende Komponenten:

	(Gew.-%)	
H <sub>2</sub> O (enthärtet)	82,5	55
Essigsäure (80%)	4,5	
Oleyl-1,3-diaminopropan	6,5	
Lauryl-1,3-diaminopropan	2,5	
Alkyl (C <sub>16</sub> —C <sub>18</sub> )-polyethylenglykolether(9 EO)-essigsäure	1,5	
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	1,5	60
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,0	

Eingesetzt wurden das Schmiermittel gemäß Beispiel 1 und andererseits die oben beschriebene Rezeptur. Die beiden Rezepturen wurden einem Praxistest bei einer mittelständischen Privatbrauerei mit einer Abfülleistung von 45.000 Flaschen pro Stunde unterzogen. Abgefüllt wurden dabei 0,5 l Euroflaschen, 0,33 l Aleflaschen sowie 0,5 l Aleflaschen. Der Versuch wurde über einen Zeitraum von etwa vier Wochen durchgeführt. Das Gleitmittel wurde mittels Membrandosierpumpen in einer mengenproportionalen Dosierung eingesetzt, wobei es zwei

Dosierkreise, nämlich einmal Auspacker/Waschmaschine und andererseits Waschmaschine/Einpacker gab. Bei dem Vergleichsmittel traten speziell bei der Abfüllung von Aleflaschen, insbesondere bei den 0,33 l Aleflaschen Probleme auf. Betroffen war hiervon insbesondere der Glidelinerbereich. Bei dem Glidelinerbereich handelt es sich um einen schräggestellten Bandbereich, bei dem die Flaschen durch Schwerkraft nach unten abgleiten, d. h. auseinandergezogen bzw. vereinzelt werden und in Reihe der Befüllung zugeführt werden.

Der sogenannte Glideliner dient in erster Linie dazu, beim Flaschentransport umgefallene Flaschen aus dem Transportprozeß herauszusortieren. Hier kann sehr deutlich die Wirksamkeit eines Schmiermittelgemisches festgestellt werden. Bei mangelnder Gleitwirkung fädeln sich die Flaschen schlecht ein oder sie kippen beim Abdriften um. Dies führt zum einen zu Verklemmungen bei der Vereinzelung sowie zu einem erheblich erhöhten Flaschenauswurf am Glideliner. Die unangenehmen Folgen sind eine hohe Flaschenbruchrate in Verbindung mit Störungen, d. h. vor allem Zeitverzögerungen beim Abfüllprozeß. Außerdem muß eine Person abgestellt werden, die permanent die umgefallenen bzw. ausgeworfenen Flaschen wieder in den Transportprozeß rückführt.

Um nun die oben geschilderte Problematik im Glidelinerbereich zu beherrschen, mußte bei Einsatz der Vergleichszusammensetzung die Dosierpumpe auf einen Pumpenhub von 85 bis 90% eingestellt werden, das entspricht einer Wirkstoffkonzentration von 0,4 bis 0,45%. Auch unter diesen Bedingungen wurden im Stundendurchschnitt im Glidelinerbereich ca. 250 umgefallene bzw. aussortierte Flaschen gezählt. Dazu kamen, ebenfalls im Stundendurchschnitt, ca. 6—8 Störungen durch Klemmungen im Glidelinerauslauf.

Bei Einsatz des in Beispiel 1 beschriebenen Schmiermittels konnte unter ansonsten gleichen Bedingungen der Hub der Dosierpumpe auf 65% reduziert werden, was einer Wirkstoffkonzentration von etwa 0,2% entspricht. Trotz des reduzierten Einsatzes des Gleitmittels konnte die Anzahl der aussortierten Flaschen im Glidelinerbereich im Stundendurchschnitt um ca. 80% auf etwa 45—50 Flaschen reduziert werden. Außerdem verminderte sich die Anzahl der Ausfallzeiten durch Glidelinerauslaufklemmungen ebenfalls um etwa 85% auf maximal 6—8 Störungen pro Tag.

Speziell das Anfahren der Flaschenabfüllungen nach Wochenenden war mit dem Schmiermittel gemäß Beispiel 1 völlig problemlos durchführbar, während sich bei dem Vergleichsprodukt erst nach ca. 2 bis 3 Stunden eine befriedigende Flaschengleitung ergab.

Außerdem wurde bei dem Gleitmittel gemäß Beispiel 1 im Gegensatz zu dem Vergleichsmittel ein verändertes Schaumverhalten festgestellt. Die sich auf den Bändern bildende mehr oder weniger dünne Schaumdecke war extrem cremig und zeigte ein erheblich verbessertes Reinigungsverhalten.

### Beispiel 3

Zum Nachweis der überlegenen antibakteriellen Wirkung des erfindungsgemäßen Schmiermittels wurde das Schmiermittel gemäß Beispiel 1 mit einem anderen Gleitmittel verglichen, bei dem Essigsäure anstelle der im erfindungsgemäßen Schmiermittel bevorzugten Milchsäure eingesetzt wurde.

Die Vergleichsrezeptur enthielt folgende Zusammensetzung:

		(Gew.-%)
40	Wasser (enthärtet)	85,7
	Essigsäure (80%)	2,3
	N-Oleyl-1,3-diaminopropan	8,0
	Alkyl (C <sub>16</sub> —C <sub>18</sub> )-polyethylenglykolether (9 EO)-essigsäure	1,5
45	Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	1,5
	Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,0

Bestimmt wurde die Wirkung der oben näher beschriebenen Vergleichszusammensetzung und die Wirkung des Schmiermittels gemäß Beispiel 1 auf *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 im quantitativen Suspensionsversuch gemäß DGHM-Richtlinien.

Zur Versuchsdurchführung wurde der Testkeim *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 frisch angezüchtet und als Suspension in WSH hergestellt. Als Prüfkonzentration wurde jeweils eine 0,25%ige Lösung der Gleitmittel in WSH gewählt und die Einwirkdauer betrug jeweils 15, 30 und 60 Minuten bei Raumtemperatur. Zur Versuchsdurchführung wurden 0,1 ml *P.aeruginosa*-Suspension in WSH pro 9,9 ml Gleitmittellösung eingesetzt und jeweils 15, 30 und 60 Minuten bei Raumtemperatur einwirken gelassen. Nach Bebrütung für 48 Stunden bei 36° ± 1°C wurden folgende koloniebildende Einheiten (KbE) ermittelt:

Präparat	Einwirkungs- dauer	KbE/ml	Reduktionsfaktor in log-Stufen
----------	-----------------------	--------	-----------------------------------

Beispiel 1 0,25 %	15 Minuten	weniger als 50	mehr als 5,9
	30 Minuten	weniger als 50	mehr als 5,9
	60 Minuten	weniger als 50	mehr als 5,9

Vergleichs- mittel 0,25 %	15 Minuten	$8,0 \times 10^3$	3,7
	30 Minuten	$2,0 \times 10^2$	5,3
	60 Minuten	$1,0 \times 10^2$	5,6

Die obigen Ergebnisse zeigen, daß die erfindungsgemäße Kombination der Wirkstoffe eine deutlich verbesserte mikrobiologische Wirksamkeit zeigt, die auf das synergistische Zusammenwirken von Milchsäure und Ethercarbonsäure mit den Aminkomponenten zurückzuführen ist.

#### Beispiel 4 (nachgereicht)

Um den überraschenden, vorteilhaften, synergistischen Effekt darzustellen, der durch das erfindungsgemäße Schmiermittel erzielt werden kann, wurden zwei erfindungsgemäße Gleitmittelrezepturen (Rezepturen A und B) getestet. Diese erfindungsgemäßen Gleitmittel weisen erfindungsgemäß verwendetes Alkyldiamin, als organische Säure Milchsäure und eine Ethercarbonsäure [Alkyl ( $C_{16}-C_{18}$ )-polyethylenglykolether (9 EO)-essigsäure] auf. Die Vergleichszusammensetzung (Rezeptur C) weist keine Ethercarbonsäure auf und stimmt ansonsten hinsichtlich der Komponenten mit der Rezeptur B überein.

Bei dem Versuch wurden die folgenden Rezepturen eingesetzt: (Die Zusammensetzung der Rezeptur D entspricht dem Beispiel 9 der DE-OS 39 05 548. Sämtliche Rezepturen wurden auf einem Technikum-Flaschen-transportband getestet.)

#### Rezeptur A

	Gew.-%
Wasser (enthärtet)	83,5
Milchsäure (80%ig)	5,0
N-Oleyl-1,3-diaminopropan	1,0
N-Lauryl-1,3-diaminopropan	5,5
Alkyl ( $C_{16}-C_{18}$ )-polyethylenglykolether(9 EO)-essigsäure	2,0
Alkyl ( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether 6 Mol EO	1,5
Alkyl ( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,5
	100,0

#### Rezeptur B

	Gew.-%
Wasser (enthärtet)	85,0
Milchsäure (80%ig)	5,0
N-Oleyl-1,3-diaminopropan	5,5
N-Lauryl-1,3-diaminopropan	1,0
Alkyl ( $C_{16}-C_{18}$ )-polyethylenglykolether(9 EO)-essigsäure	0,5
Alkyl ( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	1,5
Alkyl ( $C_{13}$ )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,5
	100,0

## Rezeptur C

Gew.-%

Wasser (enthärtet)	85,5
Milchsäure (80%ig)	5,0
N-Oleyl-1,3-diaminopropan	5,5
N-Lauryl-1,3-diaminopropan	1,0
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (6 Mol EO)	1,5
Alkyl (C <sub>13</sub> )-polyethylenglykolether (12 Mol EO)	1,5
	100,0

## Rezeptur D

Gew.-%

Lauryl-propyldiammoniumacetat	8,0
N,N-Dipropyl-N-laurylammoniumacetat	4,0
Wasser	88,0
	100,0

Der Versuch wurde mit Hilfe des folgenden Versuchsaufbaues durchgeführt. Mit einer Pumpe wurde die Bandschmiermittellösung [0,3%ig in Hartwasser von  $17 \pm 1^\circ\text{dH}$  aus einem Vorratsbehälter über eine Düse auf ein Flaschentransportband kontinuierlich aufgebracht. Das Transportband wurde dabei mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s bewegt und das Bandschmiermittel wurde über die Düse mit einer Sprühleistung von 2,5 l/h aufgebracht. Auf das Transportband wurden 5 Euroflaschen gestellt, die aufgrund der Bewegung des Transportbandes auf einen mit Öl gefüllten Kolbenprober drückten. Die Reibung zwischen dem Flaschentransportband und den Flaschen hängt von der Gleitwirkung der Bandschmiermittellösung ab. Je geringer die Gleitwirkung ist, desto stärker drücken die Flaschen auf den Kolbenprober und der Ölstand im Steigrohr steigt.

Mit destilliertem Wasser wurde der Kolbenprober bis zum Anschlag zusammengedrückt und hierbei erreichte der Ölstand eine Höhe von 150 cm. Versuche mit Leitungswasser ergaben einen Ölstand von ca. 120 cm. Die Ölstände bei Versuchen mit Bandschmiermittellösungen lagen in allen untersuchten Fällen unterhalb von 105 cm. Nach einer anlagenbedingten Anlaufzeit von  $10 \pm 2$  min. erreichten die Ölstände ihr Minimum, das über den beobachteten Zeitraum von 2 Stunden stabil blieb (maximale Schwankung  $\pm 1$  cm). Die hierbei ermittelten Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle 1 wiedergegeben:

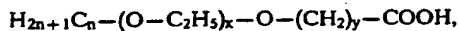
Tabelle 1

Rezeptur	Ölstand (cm)
A	83,5
B	93,0
C	103,0
D	101,0

Mit den erfindungsgemäßen Gleitmittellösungen (Rezepturen A und B) ergaben sich deutlich niedrigere Ölstände und somit eine bessere Gleitwirkung als mit anderen Gleitmittellösungen (Rezepturen C und D), insbesondere ein Vergleich der Gleitwirkungen der Lösungen nach Rezeptur B gegenüber derjenigen der Lösung nach Rezeptur C beweist den Synergismus der eingesetzten organischen Säure, des Alkyldiamins und der Ethercarbonsäure.

## Patentansprüche

1. Schmiermittel für Flaschentransportbänder auf wäßriger Basis enthaltend wenigstens ein Alkyldiamin der allgemeinen Formel  $\text{H}_{2n+1}\text{C}_n-\text{NH}-(\text{CH}_2)_x-\text{NHR}$ , wobei n eine Zahl zwischen 8 und 20 ist und x eine Zahl zwischen 1 und 5, und R ein Wasserstoffatom oder ein Alkylrest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen ist, das Salz des Alkyldiamins und einer organischen Säure sowie gegebenenfalls eine organische Säure und wenigstens eine Ethercarbonsäure der allgemeinen Formel



worin n eine Zahl zwischen 10 und 20, x eine Zahl zwischen 1 und 20, und y eine Zahl zwischen 0 und 5 bedeutet.

2. Schmiermittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Alkyldiamin x den Wert 3 annimmt.

3. Schmiermittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ethercarbonsäure n eine Zahl zwischen 16 und 18, x eine Zahl zwischen 5 und 15 ist und y 1 bedeutet.

4. Schmiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Säure um Apfelsäure, Acrylsäure, Polyacrylsäure, Maleinsäure, Methacrylsäure, Zitronensäure und bei den

H3832



Salzen der organischen Säure um deren Salze handelt.

5. Schmiermittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der organischen Säure um Milchsäure und bei den Salzen der organischen Säure um Lactat handelt.

6. Schmiermittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es außerdem wenigstens einen Alkylpolyethylenglykolether enthält.

7. Schmiermittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es zwei Alkyldiamine aufweist, ausgewählt unter Oleyl-1,3-diaminopropan und Lauryl-1,3-diaminopropan.

8. Schmiermittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es übliche Hilfs- und/oder Zusatzstoffe und 60 bis 95 Gew.-% Wasser enthält.

9. Schmiermittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es 0,5 bis 5 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 2% Ethercarbonsäure,

1,5 bis 10 Gew.-% organische Säure, die auch in der Form ihres Salzes vorliegen kann, 1—20 Gew.-%, insbesondere 3,5—10 Gew.-% Alkyldiamin,

0,5—6 Gew.-% Alkylpolyethylenglykolether enthält.

10. Verfahren zum Schmieren von kettenförmigen Flaschentransportbändern im Bereich der Getränkeindustrie, dadurch gekennzeichnet, daß man die Flaschentransportbänder mit Schmiermitteln nach Ansprüchen 1 bis 9 schmiert.

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**